

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Грошева Татьяна Александровна  
Должность: Руководитель Программы развития  
Дата подписания: 23.06.2026 13:47:40  
Уникальный программный ключ:  
bd65ad74c105796ac0a2ab45d5eb5bd2b80fe6c4

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Югорский государственный университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной  
деятельности  
Т.А. Костылева  
«27» 02 2026 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«Химическая технология органических и неорганических  
веществ»**

Документ: ДПО ПП  
Дата разработки: 13.01.2026

Номер и дата регистрации:  
№ 04-12-12.1 от 24.02.2026  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## Лист согласования


Служебная записка №3249 от 13.02.2026 "Согласование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Химическая технология органических и неорганических веществ»"

Ответственный: Осницкий Е.М. (Доцент)

Согласующий	Результат	Комментарий	Дата/Время
Доцент (ВЫСШАЯ НЕФТЯНАЯ ШКОЛА) Королев Максим Игоревич	Согласовано		13.02.2026 13:48
Руководитель (ЦЕНТР КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РАЗРАБОТОК И ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ) Каверин Александр Александрович	Согласовано	Принято к сведению.	19.02.2026 08:10

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Руководитель образовательной программы**

 / Осенцкий Е.М.

**Руководитель высшей школы**  
(обеспечивающего подразделения)

 / Королев М.И.

**И.о. руководителя сектора непрерывного  
образования стратегического проектного офиса**

 / Каверин А.А.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Химическая технология органических и неорганических веществ» составлена в соответствии с требованиями приказа Министерства образования и науки РФ от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам». Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативным актам Российской Федерации в области профессионального образования. При составлении программы учитывались требования профессионального стандарта, указанные в приказе Минтруда России от 23.09.2024 № 490н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья». Программа разработана на основании требований к результатам освоения образовательных программ федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 18.03.01 Химическая технология.

### 1.1. Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности по коду 19.002.

### 1.2. Трудоемкость (объем) программы:

Нормативный срок освоения программы – 252 часа.

Учебная нагрузка – не более 24 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.3. Форма обучения – заочная, исключительно с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1.4. Категория обучающихся: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И (ИЛИ) УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

### 2.1. Область профессиональной деятельности

Профессиональная деятельность выпускников программы профессиональной переподготовки направлена на осуществление химико-технологической деятельности в области получения и переработки органических и неорганических веществ, включая технологическое сопровождение, анализ и оптимизацию химико-технологических процессов, а также организационно-техническое и нормативно-техническое обеспечение функционирования химических производств.

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности выпускников программы профессиональной переподготовки являются организации и предприятия химической промышленности, включая химические и химико-технологические производства, проектные, научно-исследовательские, испытательные и аналитические организации, а также иные предприятия и организации, осуществляющие деятельность в области получения и переработки органических и неорганических веществ.

### 2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности:

**Технологическое сопровождение химико-технологических процессов получения и переработки органических и неорганических веществ:**

– анализ параметров химико-технологических процессов и показателей качества продукции;

- контроль соблюдения технологических режимов;
- выявление причин отклонений и некондиционной продукции;
- подготовка предложений по оптимизации и повышению эффективности химико-технологических процессов.

#### **Организационно-техническое и нормативно-техническое обеспечение химико-технологического производства:**

- обеспечение соответствия технологических процессов требованиям нормативно-технической документации;
- участие в обеспечении качества, надёжности и безопасности химико-технологических объектов;
- участие в разработке и актуализации технологической и нормативно-технической документации.

#### **2.4. Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом 6 уровень квалификации.**

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

По завершении обучения обучающиеся должны обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять технологическое сопровождение процессов получения и переработки органических и неорганических веществ, включая анализ параметров химико-технологических процессов, разработку и документационное сопровождение мероприятий по повышению их эффективности (ПК-1);
- способен участвовать в организационно-техническом и нормативно-техническом обеспечении процессов получения и переработки органических и неорганических веществ, включая разработку и внедрение мероприятий, направленных на повышение безопасности, надёжности и эффективности функционирования химико-технологических объектов (ПК-2).

В результате освоения программы профессионального обучения обучающийся должен

#### **знать:**

- основные положения общей и неорганической, органической, физической и коллоидной химии, а также аналитической химии и физико-химических методов анализа, необходимые для понимания теоретических основ химической технологии органических и неорганических веществ (ПК-1 З-1);
- основы технологии переработки химического сырья, в том числе нефти, природного газа и угля, требования к качеству сырья, реагентов, катализаторов, энергоресурсов и готовой продукции химических производств (ПК-1 З-2);
- назначение, устройство, конструктивные особенности и основные технические характеристики технологического оборудования и аппаратов химических производств, применяемых при получении и переработке органических и неорганических веществ (ПК-2 З-1);
- методы проведения лабораторных испытаний и контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в области переработки нефти, газа и химического сырья, а также порядок интерпретации результатов испытаний (ПК-2 З-2);
- назначение, содержание и требования нормативно-технической и технологической документации химических производств (ПК-2 З-3).

#### **уметь:**

- анализировать результаты лабораторных испытаний и показатели качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, устанавливать связь между изменениями параметров технологического режима и качественными характеристиками продукции (ПК-1 У-1);

– анализировать показатели качества сырья и готовой продукции, материальные балансы и технологические потери, оценивать причины выпуска некондиционной продукции и разрабатывать предложения по повышению устойчивости и эффективности химико-технологических процессов (ПК-2 У-1);

– анализировать соответствие технологических процессов и режимов работы оборудования требованиям нормативно-технической и технологической документации, выявлять причины отклонений и формировать предложения по их предупреждению (ПК-2 У-2).

**владеть:**

– методиками расчёта норм расхода сырья, реагентов, катализаторов и энергоресурсов, а также приёмами анализа материальных балансов химических производств (ПК-1 В-1);

– методами организационно-технического анализа эффективности химических производств, в том числе приёмами оценки материальных и энергетических затрат, производственных мощностей и обоснования мероприятий по их оптимизации (ПК-2 В-1).

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

##### 4.1 Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Всего, час.	Форма занятий					Форма контроля
			лекции	практические / лабораторные занятия	консультации	производственная / учебная практика	самостоятельная работа	
<b>1</b>	<b>Фундаментальные основы химии</b>	<b>88</b>	-	-	<b>2</b>	-	<b>84</b>	<b>2</b>
1.1	Строение вещества и периодические закономерности	16	-	-	-	-	16	зачет
1.2	Химическая связь и химические системы	12	-	-	-	-	12	
1.3	Основы органической химии	12	-	-	-	-	12	
1.4	Физико-химические свойства органических соединений и их производных	16	-	-	-	-	16	
1.5	Химическая термодинамика и равновесие	18	-	-	-	-	18	
1.6	Электрохимия	6	-	-	-	-	6	
1.7	Кинетика и катализ	6	-	-	2	-	4	
<b>2</b>	<b>Аналитическая химия и физико-химические методы анализа</b>	<b>32</b>	-	-	<b>2</b>	-	<b>28</b>	<b>2</b>
2.1	Основы аналитической химии	6	-	-	-	-	6	зачет
2.2	Качественный анализ	6	-	-	-	-	6	
2.3	Принципы аналитических определений	2	-	-	-	-	2	
2.4	Химические методы количественного анализа	8	-	-	-	-	8	
2.5	Инструментальные методы анализа	8	-	-	2	-	6	
<b>3</b>	<b>Химическая технология и управление химико-технологическими процессами</b>	<b>78</b>	-	-	<b>2</b>	-	<b>74</b>	<b>2</b>
3.1	Основы химической технологии	8	-	-	-	-	8	зачет
3.2	Химические реактора	8	-	-	-	-	8	
3.3	Технология переработки нефти, природного газа и угля	16	-	-	-	-	16	
3.4	Химико-технологические системы	10	-	-	-	-	10	
3.5	Автоматические системы регулирования	10	-	-	-	-	10	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Всего, час.	Форма занятий					Форма контроля
			лекции	практические / лабораторные занятия	консультации	производственная / учебная практика	самостоятельная работа	
3.6	Каталитические процессы и катализаторы в химической технологии	24	-	-	2	-	22	
4	<b>Эксплуатационная пригодность промышленного оборудования</b>	<b>50</b>	-	-	2	-	46	<b>2</b>
4.1	Основные понятия о технической эксплуатации промышленного оборудования	16	-	-	-	-	16	зачет
4.2	Качественные и количественные характеристики надежности	16	-	-	-	-	16	
4.3	Назначение показателей надежности сложных систем	16	-	-	2	-	14	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-	экзамен*
	<b>Всего часов</b>	<b>252</b>	-	-	<b>8</b>	-	<b>232</b>	<b>12</b>
*итоговый экзамен в форме тестирования								

#### 4.2 Календарный учебный график

**Объем учебной нагрузки:** 252 часа

**Форма обучения:** заочная, исключительно с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

**Режим занятий:** 6 раз в неделю не более 4 академических часов в день (1 академический час равен 45 минут)

**Период обучения:** не менее 66 учебных дней

#### Расписание занятий

Дата	Тема занятий	Преподаватель	Время	Вид занятий	Аудитория	Кол-во часов
День 1-21	Тема 1.1 Тема 1.2 Тема 1.3 Тема 1.4 Тема 1.5 Тема 1.6 Тема 1.7	Фамилия И.О.	в течение дня	СРС	ЭУК	84
День 22	Тема 1.7	Фамилия И.О.	по расписанию	Кон	ЭУК	2
День 23	Дисциплина 1	Фамилия И.О.	в течение дня	Зачет	ЭУК	2
День 24-30	Тема 2.1 Тема 2.2 Тема 2.3 Тема 2.4 Тема 2.5	Фамилия И.О.	в течение дня	СРС	ЭУК	28
День 31	Тема 2.5	Фамилия И.О.	по расписанию	Кон	ЭУК	2
День 32	Дисциплина 2	Фамилия И.О.	в течение дня	Зачет	ЭУК	2
День 33-51	Тема 3.1 Тема 3.2 Тема 3.3 Тема 3.4 Тема 3.5 Тема 3.6	Фамилия И.О.	в течение дня	СРС	ЭУК	74
День 51	Тема 3.6	Фамилия И.О.	по расписанию	Кон	ЭУК	2
День 52	Дисциплина 3	Фамилия И.О.	в течение дня	Зачет	ЭУК	2

Дата	Тема занятий	Преподаватель	Время	Вид занятий	Аудитория	Кол-во часов
День 53-64	Тема 4.1 Тема 4.2 Тема 4.3	Фамилия И.О.	в течение дня	СРС	ЭУК	46
День 64	Тема 4.3	Фамилия И.О.	по расписанию	Кон	ЭУК	2
День 65	Дисциплина 4	Фамилия И.О.	в течение дня	Зачет	ЭУК	2
День 66	Итоговый экзамен	Фамилия И.О.	по расписанию	Экзамен	ЭУК	4
		Фамилия И.О.				
		Фамилия И.О.				
						252

### 4.3. Рабочие программы дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Содержание обучения, дидактические единицы	Код компетенции	Оценочные средства
1	<b>Дисциплина 1 «Фундаментальные основы химии»</b>			
Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний по общей, неорганической, органической и физической химии, необходимых для понимания строения вещества, основных закономерностей химических реакций и физико-химических процессов, используемых в химической технологии.				
1.1	Строение вещества и периодические закономерности	Цели и задачи химии. Общие законы. Модели строения атома. Количественные законы атомно-молекулярной теории. Поведение электрона в атоме. Электронная конфигурация. Структура периодической таблицы. Водород. s-Металлы. D-элементы. Переходные элементы. Тяжелые переходные металлы. Элементы 17 группы периодической таблицы. Галогены. Элементы 16 группы периодической таблицы. Халькогены. Пниктогены. Элементы 15 группы периодической таблицы. Элементы 14 группы периодической таблицы. Элементы 13 группы периодической таблицы.	ПК-1 3-1	Тест
1.2	Химическая связь и химические системы	Уровни организации вещества. Квантово-механические представления о химической связи. Основные характеристики химической связи. Валентность. МВС и ММО. Газовые химические системы. Жидкие химические системы. Твердые химические системы.	ПК-1 3-1	Тест
1.3	Основы органической химии	Теории строения органических соединений. Классификация и номенклатура. Строение молекул. Образование связей.	ПК-1 3-1	Тест
1.4	Физико-химические свойства органических соединений и их производных	Алканы. Алкены и алкадиены. Алкины. Ароматические соединения. Азотсодержащие соединения. Кислородсодержащие соединения. Серосодержащие соединения.	ПК-1 3-1	Тест
1.5	Химическая термодинамика и равновесие	Основные термины и определения. Законы термодинамики. Термодинамические потенциалы. Химический потенциал.	ПК-1 3-1	Тест

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Содержание обучения, дидактические единицы	Код компетенции	Оценочные средства
		Термодинамическое описание химических процессов. Стандартные величины. Закон Гесса. Полезная работа. Условия равновесия. Парциальные молярные величины. Константа химического равновесия. Равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Функции смешения. Классификация растворов. Законы Рауля, Генри. Осмотическое давление. Термодинамика растворов электролитов.		
1.6	Электрохимия	Классификация электродов. Напряжение гальванического элемента. Распределение и потоки ионов через мембрану.	ПК-1 3-1	Тест
1.7	Кинетика и катализ	Кинетика простых реакций. Кинетика сложных реакций. Основные понятия катализа.	ПК-1 3-1	Тест
<b>2</b>	<b>Дисциплина 2 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»</b>			
Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний об аналитической химии и физико-химических методах анализа, а также умений интерпретировать результаты аналитических определений при контроле качества химического сырья и продукции.				
2.1	Основы аналитической химии	Основные теории и законы, применяемые в аналитической химии. Теория растворов в аналитической химии. Кислоты и основания в аналитической химии. Равновесие в реакциях сольволиза. Буферные растворы. Применение неорганических комплексов. Окислительно-восстановительные реакции в аналитической химии. Образование осадков. Производство растворимости. Сорбционные процессы.	ПК-1 3-1	Тест
2.2	Качественный анализ	Основы качественного анализа. Пирохимические реакции. Микрорекристаллографические реакции. Цветные реакции. Капельные реакции. Осадочные реакции. Общие и групповые реактивы.	ПК-1 3-1 ПК-2 3-2	Тест
2.3	Принципы аналитических определений	Основы метрологии в химическом анализе. Способы выражения концентрации. Математическая обработка результатов анализа.	ПК-1 3-1 ПК-2 3-2	Тест
2.4	Химические методы количественного анализа	Кислотно-основное титрование. Осадительное титрование. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Основы гравиметрического анализа. Техника гравиметрического анализа. Применение методов анализа.	ПК-1 3-1, ПК-2 3-2, ПК-1 У-1	Тест
2.5	Инструментальные методы анализа	Методы определения концентраций в инструментальном анализе. Хроматография. Электронная спектроскопия. ИК-спектроскопия. ЯМР. ЭПР. Масс-спектрометрия.	ПК-1 3-1, ПК-2 3-2, ПК-1 У-1	Тест

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Содержание обучения, дидактические единицы	Код компетенции	Оценочные средства
		Дифракционные методы.		
<b>3</b>	<b>Дисциплина 3 «Химическая технология и управление химико-технологическими процессами»</b>			
Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся знаний о принципах химической технологии и управления химико-технологическими процессами, а также умений анализировать и оценивать эффективность, устойчивость и соответствие технологических процессов требованиям производства.				
3.1	Основы химической технологии	Особенность химической технологии как науки. Общая характеристика и классификация процессов. Химико-технологический процесс и его содержание. Технологические критерии эффективности. Структура экономики химической промышленности. Химическое сырье. Техничко-экономические показатели химического производства.	ПК-1 3-2, ПК-2 3-3, ПК-2 У-1	Тест
3.2	Химические реактора	Классификации реакторов. Структура математической модели химического реактора. Уравнение материального баланса для элементарного объема проточного химического реактора.	ПК-2 3-1, ПК-2 У-2, ПК-1 В-1	Тест
3.3	Технология переработки нефти, природного газа и угля	Каталитический крекинг. Методы получения. Термическая деструкция алканов. Каталитический реформинг. Полукоксование. Коксование. Газификация.	ПК-1 3-2, ПК-2 У-1, ПК-1 В-1	Тест
3.4	Химико-технологические системы	Цель управления химико-технологическим процессом. Состав ХТС. Структура, состав и компоненты химического ХТС. Функциональная структура АСУ ТП.	ПК-2 3-1, ПК-2 У-2, ПК-2 В-1	Тест
3.5	Автоматические системы регулирования	Основные требования и понятия нормативно-технической и технологической документации к автоматическим системам регулирования. Требования к АСР. Классификации АСР. Этапы анализа и синтеза АСР.	ПК-2 3-1, ПК-2 3-3, ПК-2 У-2, ПК-2 В-1	Тест
3.6	Каталитические процессы и катализаторы в химической технологии	Общие закономерности. Классификация катализа. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ. Свойства катализаторов. Классификация катализаторов. Способы увеличения удельной поверхности. Методы приготовления катализаторов. Актуальные направления каталитической химии.	ПК-1 3-2, ПК-2 У-1, ПК-1 В-1	Тест
<b>4</b>	<b>Дисциплина 4 «Эксплуатационная пригодность технологического оборудования»</b>			
Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся знаний о надежности и эксплуатационной пригодности технологического оборудования химических производств, а также умений анализировать условия и режимы его эксплуатации с целью обеспечения устойчивой, безопасной и эффективной работы химико-технологических объектов.				
4.1	Основные понятия о технической эксплуатации промышленного оборудования	Общая характеристика надежности как науки. Основные понятия надежности. Поддержание надежности объекта при эксплуатации.	ПК-2 3-1, ПК-2 3-3, ПК-2 У-2, ПК-2 В-1	Тест
4.2	Качественные и	Надежность и ее стороны.	ПК-2 3-1,	Тест

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Содержание обучения, дидактические единицы	Код компетенции	Оценочные средства
	количественные характеристики надежности	Количественные показатели надежности. Определение показателей надежности.	ПК-2 У-2, ПК-2 В-1	
4.3	Назначение показателей надежности сложных систем	Расчет показателей надежности с помощью методов теории вероятности. Механизация ремонтных работ. Системы мониторинга.	ПК-2 З-1, ПК-2 У-2, ПК-2 В-1	Тест

### Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа слушателей программы ориентирована на выработку навыков эффективной профессиональной теоретической, практической деятельности. Самостоятельная работа по освоению программы осуществляется в осмыслении теоретического материала в соответствии с дисциплинами программы, выполнении разработки сценариев занятий по преподаваемой дисциплине, подготовке к промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа слушателя предполагает углубление и закрепление теоретических знаний. Самостоятельная работа слушателя включает следующие виды самостоятельной деятельности: самостоятельное углубленное изучение вопросов программы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к экзамену.

### Используемые образовательные технологии

№ темы	Образовательные технологии
Темы 1.1 – 1.7	Технология дистанционного обучения
Темы 2.1 – 2.5	Технология дистанционного обучения
Темы 3.1 – 3.6	Технология дистанционного обучения
Темы 4.1 – 4.3	Технология дистанционного обучения

### 4.4 Учебно-методические материалы

Электронная информационно - образовательная среда представлена электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения. Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <https://eduportal.ugrasu.ru/>. Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются (при необходимости) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории обучающихся	Формы учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ по дисциплине
с нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
с нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
с нарушением опорно-	- в печатной форме;

Категории обучающихся	Формы учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ по дисциплине
двигательного аппарата	- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируются теоретические материалы, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья представлено (при необходимости):

электронный учебно-методический комплекс дисциплины на сайте ЮГУ по ссылке <https://eduportal.ugrasu.ru/>

## 5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций. Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы в форме: зачеты.

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации размещены в электронном учебно-методический комплекс дисциплины на сайте ЮГУ <https://eduportal.ugrasu.ru/>

В процессе изучения каждой дисциплины текущий контроль освоения материалов. Дисциплины завершаются промежуточной аттестацией. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче итогового экзамена не допускаются. Итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения дополнительной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме экзамена. Итоговый экзамен проводится в форме компьютерного тестирования с использованием средств аутентификации личности обучающегося. Продолжительность экзамена 4 часа.

### Примерные вопросы для подготовки к итоговому экзамену

1. Оксиды: амфотерные, кислотные, основные. Химические свойства. Запись уравнений реакции.
2. Кислоты с позиций теории электролитической диссоциации. Общие свойства кислот.
3. Отношение кислот к металлам. Реакции химического взаимодействия разбавленных и концентрированных кислот с металлами различной активности.
4. Соли. Растворимость солей в воде. Факторы, влияющие на растворимость веществ.
5. Реакции ионного обмена. Условия их необратимого протекания.
6. Водородный показатель. Оценка значений pH различных растворов.
7. Кислотно-основные равновесия. Сильные и слабые электролиты.
8. Буферные системы. Механизм действия буферных систем.
9. Гидролиз солей. Способы усиления и подавления гидролиза.
10. Способы выражения концентрации растворов. Простейшие расчеты.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Возможности их осуществления.
12. Электролиз. Окислительно-восстановительные процессы на электродах.
13. Коллоидные растворы. Особенности свойств.

14. Разновидности дисперсных систем.
15. Способы стабилизации коллоидных систем.
16. Методы идентификации структуры нафтеновой кислоты. Методы качественного и количественного определения кислот в нефтяной фракции.
17. Смолисто-асфальтеновые вещества (САВ). Содержание в нефти. Компонентный состав САВ. На чем основаны методы разделения САВ на отдельные компоненты?
18. Инфракрасная спектроскопия (ИК-спектроскопия). Диапазон излучения, области ИК-излучения. Воздействие ИК-излучения на молекулу, области валентных и деформационных колебаний.
19. Характеристические полосы основных структурных фрагментов углеводородов:  $-CH_3$ ,  $-CH_2-$  (в алкильных цепях и нафтеновых кольцах),  $C-C$  в ароматических кольцах.
20. Принципиальная схема ИК-Фурье-спектрометра. Возможности ИК-Фурье-спектрометрии при анализе индивидуальных соединений и углеводородных смесей.
21. Ультрафиолетовая спектрометрия. Упрощенная схема спектрофотометра. Воздействие УФ-излучения на молекулу.
22. Возможности УФ-спектрометрии. Диапазоны поглощения для алкенов, моно- и полициклических аренов, гетероатомсодержащих соединений.
23. ЯМР-спектрометрия. Воздействие электромагнитного излучения на молекулу. ПМР-спектрометрия.
24. Запись ПМР-спектра, химический сдвиг, анализ спектра ПМР. Задачи, решаемые с помощью ЯМР $^{13}C$  и ЯМР $^1H$  – спектрометрии.
25. Масс-спектрометрия. Отличие масс-спектрометрии от спектральных методов.
26. Основные этапы анализа: образование молекулярного иона, фрагментация молекулы, разделение ионов, идентификация ионов.
27. Основные правила фрагментации для алканов, циклоалканов, алкилбензолов. Вид масс-спектрограммы и ее расшифровка. Задачи, решаемые с помощью масс-спектрометрии и хромато-масс-спектрометрии.

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 6.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест. 1 ноутбук, 1 проектор, раздаточный материал, презентации к темам лекционного материала	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16, 2-ий учебный корпус Комплекса зданий ВУЗов, аудитории 137, 406
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная химическая лабораторная мебель и посуда. Приборы: • дистиллятор • сушильный шкаф • весы теххимические и аналитические • механические мешалки • кондуктометры и потенциометры	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16, 2-ий учебный корпус Комплекса зданий ВУЗов, аудитория 123

### 6.2. Учебно-методическое обеспечение программы

#### 6.2.1. Основная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 744 с. — ISBN 978-5-507-50851-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481298> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аналитическая химия : учебник : в 3 томах / Н. В. Алов, И. А. Василенко, М. А. Гольдштрах [и др.] ; под редакцией А. А. Ищенко. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 2 : Инструментальные методы анализа. Часть 1 — 2020. — 472 с. — ISBN 978-5-9221-1866-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185621> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы органической химии : учебное пособие / М. Г. Сафаров, Ф. А. Валеев, В. Г. Сафарова, Л. Х. Файзуллина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 532 с. — ISBN 978-5-8114-3321-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206213> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17720-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560089> (дата обращения: 01.02.2026).
5. Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44162-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215750> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС : учебник / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампиди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1479-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211571> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.2.2. Дополнительная литература:

1. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / составитель Ю. Т. Виграненко. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112734> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Киселев, И. Я. Общая и неорганическая химия. Количественные расчеты в общей и неорганической химии. Закон эквивалентов : учебное пособие / И. Я. Киселев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 24 с. — ISBN 978-5-9239-0788-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71879> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Галочкин, А. И. Органическая химия. Книга 1. Теоретические основы. Ациклические углеводороды / А. И. Галочкин, И. В. Ананьина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-9931-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201173> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Галочкин, А. И. Органическая химия. Книга 2. Карбоциклические и элементоорганические соединения. Галогено- и гидроксипроизводные углеводородов / А. И. Галочкин, И. В. Ананьина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 404 с. — ISBN 978-5-507-48765-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362924> (дата обращения: 01.02.2026). —  
Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6.2.3. Периодические издания**

1. Журнал «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология». — URL: <https://journals.isuct.ru/ctj/issue/archive>

#### **6.2.4. Электронные ресурсы**

1. Научная электронная библиотека. — URL: <http://elibrary.ru> elibrary.ru  
(Авторизованный доступ)

2. ЭБС издательства «Лань». — URL: <http://e.lanbook.com> (Авторизованный доступ)

### **7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ**

1. Павлова Светлана Станиславовна, канд. техн. наук, доцент высшей нефтяной школы ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет».

2. Осницкий Евгений Михайлович, канд. биол. наук, доцент высшей нефтяной школы ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет».